

SELETIVIDADE DO HERBICIDA OXYFLUORFEN À PLANTA ORNAMENTAL *Tagetes erecta* L.

¹Juliana Roberta Gobi Queiroz, ²Fernando Tadeu de Carvalho, ³Kathia Fernandes Lopes Pivetta, ⁴Gustavo de Nóbrega Romani.

¹Pós-Graduando - Faculdade de Engenharia Campus de Ilha Solteira. ²Docente - Faculdade de Engenharia Campus de Ilha Solteira. ³Docente FCAV Unesp. ⁴Pós-Graduando FCAV Unesp.

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a seletividade do herbicida oxyfluorfen à planta ornamental tagetes (*Tagetes erecta* L.). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, seis plantas por repetição, com amostras destrutivas de uma planta por repetição por semana. Os tratamentos foram constituídos pelo oxyfluorfen nas doses 120, 240, 360, 480 g.ha⁻¹ e uma testemunha. Foram feitas avaliações visuais, dos sintomas de fitotoxicidade, utilizando-se a escala desenvolvida pela EWRC (1964) adaptada, além de avaliações sobre a quantidade de flores abertas e número de botões florais, comprimento das plantas e massa seca. Todas essas avaliações foram realizadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação do herbicida. Os resultados obtidos foram submetidos à aplicação do teste F na análise de variância para efeito de tratamentos, utilizando o teste de Tukey para comparação de médias a 5% de probabilidade. O herbicida oxyfluorfen nas doses utilizadas no experimento causou alta fitotoxicidade, chegando a comprometer o desenvolvimento das plantas e principalmente o seu efeito estético. Portanto nas condições em que o experimento foi desenvolvido, considerou-se os tratamentos utilizados não seletivos para as plantas de tagetes.

Palavras-chave: tolerância, fitotoxicidade, plantas ornamentais.

SELECTIVITY OF THE HERBICIDE OXYFLUORFEN FOR ORNAMENTAL PLANT *TAGETES ERECTA* L.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the selectivity of the herbicide oxyfluorfen on ornamental plant *Tagetes erecta*. The experimental design was completely randomized design with four replications, six plants per replicate, with a destructive plant samples by repeating a week. The treatments consisted of oxyfluorfen in doses of 120, 240, 360, 480 g.ha⁻¹ and a control. We assessed visual symptoms of phytotoxicity, using the scale by EWRC (1964) adapted. Assessments on the amount of open flowers and numbers of flower buds, plant length and dry mass. All these evaluations were performed at 7, 14, 21 and 28 days after application. The results were submitted to the application of the F test in analysis of variance for treatment effects using the Tukey test to compare means at 5% probability. The herbicide oxyfluorfen at the doses used in the experiment, caused phytotoxicity high, reaching compromise the development of plants and especially its aesthetic effect. Therefore the conditions in wich the experiment was developed, it was considered the treatments used for non-selective for tagetes.

Key words: tolerance, phytotoxicity, ornamental crops.

INTRODUÇÃO

A planta *Tagetes erecta* L. é uma espécie cosmopolita de origem mexicana pertencente à família Asteraceae, introduzida no Brasil há muitos anos, onde adaptou-se perfeitamente às condições climáticas, tornando-se até subespontânea (SOULE; JANICK, 1996). A planta é popularmente denominada vara-de-rojão, rabo-de-foguete, cravo-de-defunto, e em países de língua inglesa, é conhecida por “Marigold”, sendo de fácil cultivo, bastante decorativa e de ciclo anual (VASUDEVAN; KASHYAP; SHARMA, 1997). Esta espécie é uma herbácea, de 20-80 cm de altura, compacta, de folhas compostas, possui flores pequenas, em capítulos grandes, solitários, dobrados, nas cores amarela, alaranjada e marrom-avermelhada. Cultivadas quase que exclusivamente em bordaduras e em forração, formando maciços compactos (LORENZI; SOUZA, 2008).

No paisagismo as forrações são utilizadas como camada de plantas rasteiras, que compreendem o componente básico da maioria dos projetos, integrando os demais elementos empregados como árvores, arbustos, canteiros, fontes, etc. e servindo harmoniosamente como pano de fundo ao cenário (PLANTAS e FLORES, 1977; PAIVA e GAVILANES, 2004). Entretanto, em qualquer interferência paisagística, a manutenção, que deve ser periódica e qualificada, é uma das principais etapas, se não a principal. Nesse contexto, um dos aspectos mais importantes é o manejo de plantas daninhas, principalmente em países tropicais. Essas plantas proporcionam uma série de fatores bióticos indesejáveis (PITELLI, 1985), competem por recursos como: água, luz, nutrientes e gás carbônico, liberam substâncias alelopáticas e podem, ainda, hospedar pragas e doenças comuns as plantas cultivadas, além de interferirem na estética dos jardins.

O baixo número de herbicidas registrados para esse fim, a arquitetura desfavorável de algumas plantas ornamentais e a presença de espinhos são fatores que agravam a dificuldade do manejo das plantas daninhas no paisagismo. Um dos métodos

mais empregados para o controle das plantas daninhas nos canteiros ornamentais é a capina e/ou catação, em alguns casos inviáveis em grandes áreas devido ao seu elevado custo e exigência de mão-de-obra especializada (ROSA, 2007). Em contrapartida o controle químico de plantas daninhas pode tornar-se uma alternativa viável, uma vez que proporciona rápidos resultados e economia na utilização da mão-de-obra que realiza as práticas de jardinagem necessárias para a manutenção da beleza visual de um jardim (MACIEL et al., 2005).

Os herbicidas são produtos químicos utilizados na agricultura com o intuito de controlar a vegetação infestante, entretanto, as culturas podem também sofrer algum tipo de injúria dependendo do grau de seletividade de cada herbicida (OLIVEIRA JUNIOR; CONSTANTIN, 2001). Desta forma o presente trabalho teve como objetivo avaliar a seletividade do herbicida oxyfluorfen à planta ornamental tagetes (*T. erecta*).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi instalado no Viveiro Experimental de Plantas Ornamentais e Florestais (Horto), a pleno sol, pertencente à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV-UNESP, Câmpus de Jaboticabal-SP e conduzido no período de outubro a dezembro de 2010.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições, seis plantas por repetição (24 plantas por tratamento), com amostras destrutivas de uma planta por repetição por semana. Os tratamentos foram constituídos pelo herbicida oxyfluorfen em diferentes doses: 120, 240, 360, 480 g.ha⁻¹ e uma testemunha, aplicado sobre as plantas ornamentais.

Para o ensaio foram utilizadas mudas comerciais de *T. erecta*, com aproximadamente 20 cm de altura, em fase de pré-florescimento, estas foram transplantadas no dia 01/10/2010 para vasos de plástico de cor preta de aproximadamente quatro litros, com utilização de substrato constituído por

solo, areia e esterco bovino na proporção de 3:1:1. A irrigação das plantas se deu por aspersão, sendo realizada três vezes por semana.

As aplicações dos herbicidas foram realizadas sobre as plantas ornamentais em pré-florescimento, aos 15 dias após o transplante das mudas. Foi utilizado um pulverizador costal pressurizado com CO₂, mantido à pressão constante (40 lbf.pol-2), acoplado a um reservatório com capacidade de dois litros e dotado de barra, com uma ponta de pulverização do tipo jato plano e modelo DG 110.015, mantida a 0,5 m de altura das plantas, regulada para o consumo de calda equivalente

a 200 L.ha-1. No momento da aplicação a temperatura era de 32,2 °C, e umidade relativa do ar de 55%, ausência de ventos e nebulosidade em torno de 80%. Uma proteção mecânica foi usada entre os tratamentos apenas para impedir qualquer possibilidade de deriva do produto. Foram realizadas avaliações visuais, dos sintomas de fitotoxicidade dos herbicidas nas plantas, utilizando-se a escala desenvolvida pela EWRC (1964) adaptada, descrita na Tabela 1, com notas variando de 0 a 9, onde 0 é a testemunha (sem aplicação de herbicida) e 9 morte das plantas.

Tabela 1. Escala utilizada nos experimentos para avaliar os sintomas de fitotoxicidade nas plantas de tagetes.

Sintomas	Notas
Testemunha	0
Ausência de sintomas de toxicidade	1
Sintomas de toxicidade muito leves	2
Sintomas de toxicidade leves	3
Sintomas de toxicidade considerados moderados	4
Sintomas classificados como duvidosos	5
Sintomas que aparentam causar toxicidade forte	6
Toxicidade forte	7
Toxicidade muito forte	8
Morte das plantas	9

Escala de notas propostas pela EWRC (1964) adaptada.

Foram realizadas também avaliações sobre o comprimento tanto da parte aérea, sistema radicular (com auxílio de uma régua milimetrada), posteriormente este material foi colocado em estufa de circulação forçada de ar (70°C) até massa constante. Todas essas avaliações foram realizadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA). Os resultados obtidos foram submetidos à aplicação do Teste F na análise de variância para efeito de tratamentos, utilizando o Teste de Tukey para comparação de médias a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico AgroEstat de acordo com Barbosa e Maldonado Junior (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Notas de fitotoxicidade

Com relação às médias das notas de fitotoxicidade (Tabela 2), observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos para todas as épocas avaliadas, onde a maior dose, foi responsável pela maior nota em todas as épocas avaliadas. Aos 7 DAA (Dias Após a Aplicação) os tratamentos com 120, 240 e 360 g.ha-1 não diferiram entre si. Para as outras avaliações, apesar da diferença significativa, o tratamento 4 (360 g.ha⁻¹) aos 14

DAA apresentou um comportamento não esperado com nota menor que os tratamentos 2 e 3 (120 e 240 L.ha⁻¹ respectivamente). Observa-se também, que as notas chegaram a níveis de toxicidade forte, apresentando nessa fase murcha e clorose nas folhas. De acordo com Lorenzi (2006) uma outra espécie do

mesmo gênero, a *Tagetes minuta* (nesse caso considerada como planta daninha) é altamente suscetível ao herbicida oxyfluorfen em pós-emergência inicial (mais de 95% de controle) e suscetível em pós-emergência tardia (50 a 85% de controle).

Tabela 2. Notas de fitotoxicidade para plantas de tagetes. Jaboticabal, 2010.

Tratamentos	Nota de fitotoxicidade			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1- Testemunha s/ herbicida	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c
2- oxyfluorfen (120 g.ha ⁻¹)	7,50 b	7,50 a	6,00 b	5,25 b
3- oxyfluorfen (240 g.ha ⁻¹)	7,50 b	7,50 a	6,75 ab	7,00 ab
4- oxyfluorfen (360 g.ha ⁻¹)	7,50 b	6,25 b	6,25 ab	5,75 ab
5- oxyfluorfen (480 g.ha ⁻¹)	8,75 a	7,50 a	7,50 a	7,25 a
Média Geral	6,25	5,75	5,30	5,05
CV (%)	8,00	8,70	12,42	16,37
F tratamentos	200,00*	170,00*	84,06*	50,74*
DMS (5%)	1,09	1,09	1,44	1,81

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; NS, não significativo.

Em outro trabalho, avaliando a seletividade e/ou eficácia de diversos herbicidas sobre plantas ornamentais, Freitas et al. (2007b) verificaram que o oxyfluorfen foi totalmente fitotóxico para plantas de brilhantina (*Pilea microphylla*). Para orquídeas Freitas et al. (2007a), observou que o oxyfluorfen (nas doses 24; 72; 144; 216; 288; 360 g i.a. ha⁻¹) não causou efeitos tóxicos nas plantas, demonstrando a seletividade do herbicida para as espécies estudadas (*Epidendrum ibaguensis* e *Dendrobium* sp.). Para mudas de palmeira-australiana Freitas et al. (2007b), testando aplicação do mesmo herbicida nas doses 24; 72; 144; 216; 288; 360 g i.a. ha⁻¹ diretamente sobre as plantas, observaram elevados sintomas de intoxicação, sobretudo nas maiores doses, caracterizada por necrose nas folhas mais novas, enquanto que as mudas de copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*) e estrelítzia (*Strelitzia reginae*) foram pouco afetadas pelo herbicida, não mostrando nenhum sintoma de

intoxicação aos 30 e 60 DAA. De acordo com Costa et al. (2010) em grama 'Santo Agostinho', observaram que o oxyfluorfen (720 g.ha⁻¹) promoveu fitotoxicidade severa por um período de 26 a 49 DAA. Considerando outras culturas, também foram verificados sintomas de intoxicação das plantas. Em cultivares de cebola, Oliveira Junior et al. (1995) observaram que o herbicida em estudo, nas doses 0,096; 0,192; 0,288 kg.ha⁻¹, em aplicação 27 dias após a semeadura, exerceu maior efeito fitotóxico inicial sobre as plantas, apresentando sintomas de queima e morte de folhas após a aplicação do herbicida, segundo os autores, a maior dose desse herbicida, resultou em uma porcentagem significativamente alta de morte de plantas, entretanto sem evidenciar possíveis efeitos sistêmicos sobre as folhas nascidas posteriormente à aplicação.

Duarte et al. (2006), avaliando a seletividade de herbicidas sobre mudas de *Myracrodruon urundeuva*, verificaram aos 14

DAA, sintomas leves de intoxicação para doses de 720 e 1400 g.ha⁻¹ de oxyfluorfen. Contudo, aos 28 DAA, não se verificou nenhuma intoxicação nas plantas tratadas com a menor dose. Em mudas de café da variedade Catuaí Vermelho (com seis a oito pares de folhas), Costa et al. (2000), verificaram que o produto comercial Goal 480 SC (oxyfluorfen), apresentou leve injúria inicial na maior dose 2,0 L.ha⁻¹ aos nove dias após o tratamento (DAT), com total recuperação nas avaliações seguintes aos 37 e 62 DAT, semelhante ao produto comercial Fist CE (acetocloro) à 4,0 L.ha⁻¹. Ainda em mudas de café, Ronchi e Silva (2003) observaram que o oxyfluorfen (480 g.ha⁻¹), aplicado em pós-emergência diretamente nas plantas causou severos efeitos fitotóxicos (62,5%), caracterizados por queimaduras e deformações em toda a lâmina foliar atingida pelo produto. Segundo Alves et al. (2000), os efeitos de fitotoxicidade observados para este herbicida ficam restritos aos locais de contato entre o produto e a planta na qual é aplicado, não havendo evolução dos efeitos com o desenvolvimento das plantas, entretanto quando se trata de plantas ornamentais os limites de injúrias são muito mais rigorosos já que efeito visual é muito importante e as plantas não podem ser comprometidas pelos sintomas causado pelo herbicida.

Massa seca da parte aérea e raiz

Os dados médios obtidos para massa seca da parte aérea e raiz estão apresentados

na Tabela 3, onde observa-se que houve diferença significativa, aos 7, 14 e 21 DAA, entre os tratamentos, quando aplicado diferentes doses do oxyfluorfen.

Considerando a aplicação de oxyfluorfen para outras espécies, como na cultura da cebola, por exemplo, Ferreira et al. (1999) observaram que para a variedade 'Granex 33' tanto aos 30 quanto aos 90 dias após a semeadura (DAS), não houve diferença significativa entre a massa seca da testemunha e os tratamentos com herbicidas, dentre eles o oxyfluorfen em doses fracionadas: 0,0+0,240; 0,048+0,192; 0,096+0,144; 0,144+0,096 e 0,192+0,048 kg i.a.ha⁻¹, aplicados 18 e 51 DAS, para 'Granex Ouro', aos 90 DAS todos os tratamentos com herbicidas tiveram valores de massa seca semelhante à testemunha. Entretanto, para plantas de sálvia (*Salvia splendens*), Pivetta et al. (2008) observaram diferenças significativas para massa seca, quando se compararam duas doses de oxyfluorfen (1,0 e 2,0 L.ha⁻¹), evidenciando que as plantas que receberam maior dose do herbicida, foram as que se apresentaram com maiores valores de massa seca. Em mudas de café, Ronchi e Silva (2003) verificaram que a massa seca da parte aérea foi reduzida em 44% quando em aplicação direta de oxyfluorfen e, apesar dessa redução, as folhas que surgiram posteriormente não apresentavam mais os sintomas de fitotoxicidade, o que mostra a recuperação das plantas.

Tabela 3. Massa seca da parte aérea das plantas de tagetes. Jaboticabal, 2010.

Tratamentos	Massa Seca da Parte Aérea (g)			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1- Testemunha s/ herbicida	2,97 a	3,53 a	4,66 a	3,95
2- oxyfluorfen (120 g.ha ⁻¹)	1,73 b	2,29 ab	2,84 ab	2,11
3- oxyfluorfen (240 g.ha ⁻¹)	2,26 ab	1,79 ab	2,22 b	1,83
4- oxyfluorfen (360 g.ha ⁻¹)	2,39 ab	2,96 ab	2,53 b	2,34
5- oxyfluorfen (480 g.ha ⁻¹)	1,88 b	1,40 b	1,60 b	1,82
Média Geral	2,25	2,40	2,77	2,41
CV (%)	19,31	35,67	34,95	44,98
F tratamentos	5,07*	4,06*	5,66*	2,66 ^{NS}
DMS (5%)	0,95	1,87	2,11	2,37

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; NS, não significativo.

Ressalta-se que para avaliação de massa seca da parte aérea as amostras foram destruídas, ou seja, a cada avaliação foi realizada a destruição de quatro vasos por tratamento, o que inviabiliza a comparação entre os tratamentos ao longo do tempo. Apesar disso, os valores para as plantas da testemunha sem herbicida sempre foram

maiores, demonstrando a pouca tolerância da planta ao herbicida, neste quesito.

Para as médias da massa seca da raiz (Tabela 4), foi observada diferença significativa aos 7, 21 e 28 DAA, sendo os valores para as plantas da testemunha sem herbicida, sempre maiores, demonstrando novamente a pouca tolerância da planta ao herbicida.

Tabela 4. Massa seca da raiz, das plantas de tagetes. Jaboticabal, 2010.

Tratamentos	Massa Seca da Raiz (g)			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1- Testemunha s/ herbicida	1,53 a	1,01	1,17 a	1,16 a
2- oxyfluorfen (120 g.ha ⁻¹)	0,69 b	0,67	0,75 ab	0,63 ab
3- oxyfluorfen (240 g.ha ⁻¹)	0,85 ab	0,62	0,73 ab	0,48 b
4- oxyfluorfen (360 g.ha ⁻¹)	1,01 ab	0,77	0,77 ab	0,62 ab
5- oxyfluorfen (480 g.ha ⁻¹)	1,23 ab	0,64	0,47 b	0,60 ab
Média Geral	1,06	0,74	0,78	0,70
CV (%)	33,88	27,21	31,42	37,03
F tratamentos	3,33*	2,55 ^{NS}	4,14*	4,21*
DMS (5%)	0,79	0,44	0,53	0,57

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; NS, não significativo.

Comprimento da parte aérea e raiz

Para as médias do comprimento da parte aérea (Tabela 5) e comprimento de raiz (Tabela 6) os resultados não foram proporcionais às doses do herbicida, entretanto, na média geral o herbicida proporcionou reduções no crescimento da planta. Em mudas de café, Ronchi e Silva (2003) verificaram uma redução no crescimento em 27% quando em aplicação direta de oxyfluorfen, entretanto, apesar dessa redução, as folhas que surgiram posteriormente não apresentavam mais os sintomas de fitotoxicidade. Já em mudas de café da variedade Catuaí Vermelho (seis a oito pares de folhas), Costa et al. (2000), verificaram que os dados de incremento em

altura das plantas de café, mostram que o produto comercial Goal 480 SC (oxyfluorfen) em todas as doses testadas e o produto comercial Fist CE (acetocloro) à 4,0 L.ha⁻¹ foram semelhantes a testemunha, evidenciando a seletividade de ambos os produtos, às mudas dessa variedade de café. Para plantas de sálvia, de acordo com Rosa (2007), os tratamentos com o oxyfluorfen, nas doses 1,0 e 2,0 L.ha⁻¹, proporcionaram menores valores de altura de planta, quando comparados com a testemunha (sem aplicação do herbicida) até 28 DAA, nas avaliações posteriores (42 e 56 DAA), os demais tratamentos apresentaram-se semelhantes à testemunha.

Tabela 5. Comprimento da parte aérea das plantas de tagetes. Jaboticabal, 2010.

Tratamentos	Comprimento da Parte Aérea (cm)			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1- Testemunha s/ herbicida	16,88	20,38	20,75	18,50
2- oxyfluorfen (120 g.ha ⁻¹)	16,00	19,75	19,00	14,50
3- oxyfluorfen (240 g.ha ⁻¹)	19,13	18,25	17,38	12,50
4- oxyfluorfen (360 g.ha ⁻¹)	18,00	20,13	19,25	19,00
5- oxyfluorfen (480 g.ha ⁻¹)	18,13	18,00	17,88	18,00
Média Geral	17,63	19,30	18,85	16,50
CV (%)	11,35	12,58	11,28	19,10
F tratamentos	1,46 ^{NS}	0,82 ^{NS}	1,53 ^{NS}	3,27 ^{NS}
DMS (5%)	4,37	5,30	4,64	6,88

Teste de Tukey a 5% de probabilidade; NS, não significativo.

Tabela 6. Comprimento de raiz das plantas de tagetes. Jaboticabal, 2010.

Tratamentos	Comprimento da Raiz (cm)			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1- Testemunha s/ herbicida	22,50	22,75	29,75	24,00 a
2- oxyfluorfen (120 g.ha ⁻¹)	20,50	24,00	30,13	21,75 ab
3- oxyfluorfen (240 g.ha ⁻¹)	20,75	25,25	31,25	14,75 b
4- oxyfluorfen (360 g.ha ⁻¹)	21,00	24,25	23,50	23,00 ab
5- oxyfluorfen (480 g.ha ⁻¹)	20,63	23,13	28,75	22,75 ab
Média Geral	21,08	23,88	28,68	21,25
CV (%)	10,06	12,73	13,34	19,14
F tratamentos	0,59 ^{NS}	0,42 ^{NS}	2,51 ^{NS}	3,35*
DMS (5%)	4,63	6,63	8,35	8,88

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; NS, não significativo.

CONCLUSÕES

O oxyfluorfen (120, 240, 360 e 480 g.ha⁻¹) causou alta fitotoxicidade, chegando a comprometer o desenvolvimento das plantas e principalmente o seu efeito estético. Portanto, considerou-se o herbicida nas doses utilizadas como não seletivo às plantas de *Tagetes erecta*.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L.W.R.; SILVA, J.B.; SOUZA, I.F. Efeito da aplicação de subdose dos herbicidas glyphosate e oxyfluorfen, simulando deriva sobre a cultura de milho (*Zea mays* L.) Ci. Agrotec., v.24, n.4, p.889-897, 2000.
- BARBOSA, J.C.; MALDONADO JUNIOR, W. AgroEstat - Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Versão 1.0, 2010.
- COSTA, E.A.D.; MATALLO, M.B.; ROZANSKI, A.; CARVALHO, J.C. Seletividade e eficácia agrônômica de nova formulação de oxyfluorfen na cultura do café. Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. 2000. Resumo expandido...Poços de Caldas, MG. 2000.
- COSTA, N.V.; MARTINS, D.; RODRIGUES, A.C.P.; CARDOSO, L.A. Seletividade de herbicidas aplicados em grama santo agostinho (*Stenotaphrum secundatum*). Congresso brasileiro da ciência das plantas daninhas. 2010. Ribeirão Preto, SP. Resumo expandido...2010.
- DUARTE, N.F.; KARAM, D.; SÁ, N.; CRUZ, M.B.; SCOTTI, M.R.M. Seletividade de herbicidas sobre *Myracrodruon urundeuva*. Planta Daninha, v.24, n.2, p.329-337, 2006.
- EWRC. Report of 3rd and 4rd meetings of EWRC. Cittee of methods in weed research. Weed Research, v.4, 1964. p.88.
- FERREIRA, L.R.; DURIGAN, J.C.; CHURATAMASCA, M.G.C. Seletividade de herbicidas para cebola em semeadura direta. Planta Daninha, v.17, n.1, p.53-62, 1999.
- FREITAS, F.C.L.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; BARBOSA, J.G.; MIRANDA, G.V.; MACHADO, A.F.L. Eficiência do triclopyr no controle de plantas daninhas em gramado (*Paspalum notatum*). Planta Daninha, Viçosa, v.21, n.1, p.159-164, 2003.
- FREITAS, F.C.L.; GROSSI, J.A.S.; BARROS, A.F.; MESQUITA, E.R.; FERREIRA, F.A.; BARBOSA, J.G. Controle químico de brilhantina (*Pilea microphylla*) no cultivo de orquídeas. Planta Daninha, Viçosa, v.25, n.3, p.589-593, 2007a.
- FREITAS, F.C.L.; GROSSI, J.A.S.; BARROS, A.F.; MESQUITA, E.R.; FERREIRA, F.A. Controle de plantas daninhas na produção de mudas de plantas ornamentais. Planta Daninha, v.25, n.3, p.595-601, 2007b.
- LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 6. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2006. 339p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 4a ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 1088 p.
- MACIEL, C.D.G.; POLETINI, J.P.; CONSTANTIN, J.; JARDIM, C.E.; BERNARDO, R.S.; MOUTA, E.R.; BELISÁRIO, D.R.S. Seletividade de coroa-de-cristo (*Euphorbia splendens*) a diferentes classes de herbicidas para manejo de plantas daninhas em jardinagem. Rev. Bras. Hortic. Orn., Campinas, v.11, n.2, p.132-140, 2005.
- OLIVEIRA JUNIOR, R.S.; SILVA, J.F.; FERREIRA, L.R.; REIS, F.P. Tolerância de três cultivares de cebola ao ioxynil e oxyfluorfen em semeadura direta. Rev. Bragantia, Campinas, v.54, n.2, p.335-342, 1995.
- OLIVEIRA Jr., R.S.; CONSTANTIN, J. Plantas daninhas e seu manejo. Guaíba:

Agropecuária, 2001. 362 p.

PAIVA, P.D.O.; GAVILANES, M.L. Plantas ornamentais: classificação e usos em paisagismo. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004.

PITELLI, R.A. Interferência das plantas daninhas nas culturas agrícolas. Informe Agropecuário. Belo Horizonte. v.11, n.129, p.16-27, 1985.

PIVETTA, K.F.L., ROSA, C.S., PITELLI, R.A., COAN, R.M. Seletividade de sálvia (*Salvia splendens*) ao herbicida oxyfluorfen veiculado a palha de arroz. Planta Daninha. Viçosa, v.26, n.3, p.645-655, 2008.

PLANTAS E FLORES. v. 2. São Paulo: Abril Cultural, 1977. 314p.

RONCHI, C.P.; SILVA, A.A. Tolerância de mudas de café a herbicidas aplicados em pós-emergência. Planta Daninha, Viçosa-MG, v.21, n.3, p.421-426, 2003.

ROSA, C.S. Seletividade de sálvia (*Salvia splendens*) ao herbicida oxyfluorfen veiculado a palha de arroz. 2007.43 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, 2007.

SOULE, J.A.; JANICK, J. Novel annual and perennial Tagetes. Progress in new crops: Proceedings of the Third National Symposium Indiana: USA, v.22, n.25. p.546-551. 1996.

VASUDEVAN, P.; KASHYAP, S.; SHARMA, S. Tagetes: a multipurpose plant. Biores. Technol., Oxford, v.62, n.1/2, p.29-35, 1997.

